

Analyse des Leistungsniveaus aufgrund der Einführung von Online-Klausuren

Im Fernstudium Informatik an der Hochschule Trier wurden in bisher zwei Semestern Klausuren parallel online und in Präsenz durchgeführt. Bei den rund 200 Noten konnte in Bezug auf die Prüfungsform kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Von Prof. Dr. Konstantin Knorr und Romy Thomm

Foto: Jutta Straubinger, Hochschule Trier



PROF. DR. KONSTANTIN KNORR

Studiengangleiter Fernstudium
Informatik
Fachbereich Informatik

Tel.: +49 651 8103-718
knorr@hochschule-trier.de
<https://www.hochschule-trier.de/informatik/konstantin-knorr/page>

Foto: Jutta Straubinger, Hochschule Trier



ROMY THOMM

Dipl.-Wirtsch.-Inf. (FH)
Studiengangkoordinatorin Fernstudium
Informatik
Fachbereich Informatik

Tel.: +49 651 8103-731
R.Thomm@inf.hochschule-trier.de

Beide:
Hochschule Trier
Am Schneidershof
Postfach 1826
54208 Trier
Fax: +49 651 8103-454
<https://www.hochschule-trier.de/>

Die Corona-Pandemie hat an den Hochschulen erhebliche Veränderungen insbesondere bei den Prüfungen mit sich gebracht. Neben den klassischen Präsenzklausuren wurden vielfach wahlweise Online-Prüfungen angeboten. Dabei stellt sich die Frage, ob sich die Noten zwischen den beiden Prüfungsvarianten unterscheiden. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dieser Fragestellung wird auch durch die Landesverordnung zur Erprobung elektronischer Fernprüfungen an den Hochschulen in Rheinland-Pfalz gefordert. Der Beitrag stellt die Prüfungsgestaltung des Fernstudiums Informatik im WS 2020/21 und SS 2021 vor und analysiert rund 200 Prüfungsnoten in fünf Modulen.

Erfordernis von (Fern-)Prüfungslösungen

Das Fernstudium Informatik an der Hochschule Trier existiert seit über 25 Jahren und umfasst als Studienangebot einen Master-Studiengang und ein Zertifikatsstudium mit momentan rund 400 Studierenden. Der Master-Fernstudiengang ist ein weiterbildendes, anwendungsorientiertes Aufbaustudium, welches neun Module, eine Projekt- sowie eine Abschlussarbeit beinhaltet und die Möglichkeit eines qualifizierten Quereinstiegs mit akademischem Abschluss bietet. Die Studierenden werden von Grundkenntnissen bis auf Masterniveau geführt.

Das zusätzlich angebotene Zertifikatsstudium bietet einen niederschweligen Einstieg ins Studium für

Studierende, die die Zulassungskriterien (noch) nicht erfüllen oder sich lediglich in der Informatik weiterbilden wollen, ohne einen akademischen Abschluss anzustreben. Es werden die gleichen Module und Prüfungen besucht. Ein Wechsel vom Zertifikatsstudium in das Masterstudium ist über eine bestandene Eignungsprüfung möglich, vgl. (FSI). Unterschiede in den Noten bzgl. der Qualifikation untersuchen Elenz und Oechsle in (Elenz 2010).

Online-Prüfungen passen sehr gut zu Fernstudiengängen. Die Anreise zu Präsenzprüfungen entfällt und spart den Studierenden Zeit und Kosten (z. B. für Übernachtungen). Des Weiteren können Studierende mit Prüfungsangst in ihrer gewohnten Umgebung die anstehenden Prüfungen ablegen, was das Stresslevel nach Angaben einiger Fernstudierender senkt. Auf der anderen Seite produziert das Wahlrecht des Prüfungsortes, welches durch die Landesverordnung (LVRLP) gefordert wird, einen erheblichen Mehraufwand an zeitlichen und personellen Ressourcen, da beide Prüfungsvarianten geplant und zeitgleich durchgeführt werden.

Während im SS 2020 noch ausschließlich Präsenzprüfungen durchgeführt werden konnten, entstand im WS 2020/21 aufgrund der pandemischen Lage und der vorgegebenen bundes- und landesweiten Rahmenbedingungen die Notwendigkeit, Prüfungen ebenfalls als Fernprüfungen anzubieten. Präsenzklausuren waren zu diesem Zeitpunkt nur in Ausnahmefällen und durch Einzelgenehmigung seitens der Hochschule möglich.

Permalink:

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5864722>

„Die Herausforderung bei der Einführung der Fernprüfungen war weniger didaktischer Natur, sondern betraf eher die technische Machbarkeit, die Gewährleistung von Rechtssicherheit sowie Möglichkeiten der Fernbeaufsichtigung.“

Teilaspekte von Prüfungen, auf die sich die Veränderungen auswirken

Nachfolgend werden ausgewählte, für das Fernstudium Informatik relevante Teilaspekte der Online-Prüfungen dargestellt, denn gerade zu Beginn der Einführung von Online-Prüfungsformaten haben sich viele Unsicherheiten bezüglich der vielfältigen Möglichkeiten zur organisatorischen, rechtlichen, didaktischen aber auch technischen Ausrichtung der Fernprüfungen gezeigt. Diesen Unsicherheiten konnte in den vergangenen Semestern durch einen gemeinsamen Austausch zwischen Studiengangsleitung, -koordination, den Lehrenden im Fernstudium sowie den Studierenden begegnet werden.

Rechtlicher Rahmen von Online-Prüfungen

Die Rechtsgrundlage für Prüfungen im Allgemeinen ist die Prüfungsordnung, in der alle prüfungsrelevanten Aspekte geregelt sind und in der auch die in den Modulen des Fernstudiums Informatik eingesetzten Prüfungsformen benannt sind. Die zentrale Frage seit Beginn der Pandemie war jedoch durchweg: Wie ist eine rechtssichere Prüfung umzusetzen, wenn die Studierenden die Prüfung nicht vor Ort an der Hochschule ablegen? Antworten lieferte die Landesverordnung (LVRLP), die die Durchführung von elektronischen Fernklausuren zunächst

befristet bis zum 31. März 2026 unter bestimmten Bedingungen erlaubt. Dazu zählen u. a. die Einhaltung der Datenschutzvorgaben in § 6, das Wahlrecht zwischen Online- und Präsenzklausur (§ 8) und der Umgang mit technischen Problemen (§ 9). Ferner wird in § 3 geregelt, dass Studierende die Prüfungssituation in Bezug auf die Technik, die Ausstattung und die räumliche Umgebung im Vorfeld der Prüfung erproben können.

Prüfungsorganisation und -ablauf

Das Wahlrecht wirkte sich insbesondere auf die Komplexität der Prüfungs- und Ressourcenplanung im Fernstudium Informatik aus. Prüfungstermine, Räume und Prüfungsaufsichten wurden mehrfach eingebunden und benötigt, wenn sowohl von Präsenz- als auch Online-Prüfung Gebrauch gemacht wurde. Auch die Fernstudierenden sind und waren Teil der komplexen Prüfungsplanung, da ihnen in allen Modulen Testläufe angeboten wurden, um den reibungslosen Prüfungsablauf zu gewährleisten, die benötigte Infrastruktur auszuprobieren und ggf. noch auf die Präsenzprüfung umzusteigen.

Abbildung 1 zeigt, wie die Online-Prüfungen umgesetzt wurden. Die Prüfungen wurden zeitgleich angeboten. Dabei sind exakt die gleichen Aufgabenstellungen eingesetzt worden. Die Dauer der

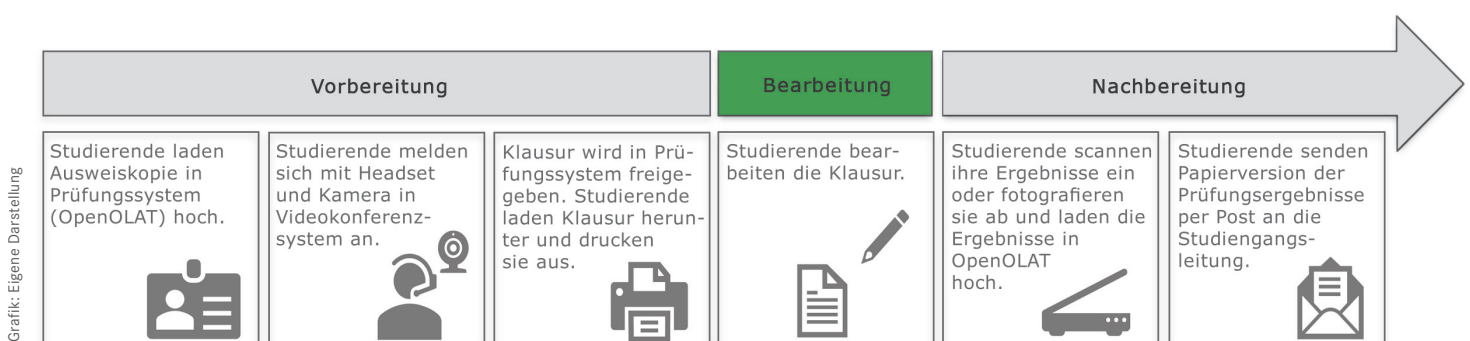


Abbildung 1: Die wichtigsten Schritte der Online-Klausur im Fernstudium Informatik

Prüfungen betrug 90 Minuten. Der Präsenzprüfungsort war bei allen Modulen die Hochschule Trier.

Prüfungs-Technik von Online-Prüfungen

Die technischen und organisatorischen Aspekte einer Prüfung beziehen sich auf den gesamten Prüfungsprozess von der Vorbereitung (Testlauf) über die Durchführung (Fernbeaufsichtigung) bis hin zur Archivierung der Prüfungsdokumente. Der Einsatz der technischen Infrastruktur muss grundsätzlich so gewählt und organisiert sein, dass das Eintreten eines Ausfalls des gesamten Prüfungssystems geregelt ist und Chancengleichheit sichergestellt wird. Als geeignetes Prüfungssystem wurde im Fernstudium Informatik das ohnehin in den Modulen eingesetzte Lernmanagementsystem OpenOLAT ausgewählt, das den Studierenden aus der vorangestellten Selbststudienphase bekannt war. Als Fernaufsichtssystem wurde für alle Online-Prüfungen die Video-Konferenzlösung BigBlueButton verwendet.

Die Herausforderung bei der Einführung der Fernprüfungen war weniger didaktischer Natur, da sowohl in den weiterhin möglichen Präsenzprüfungen als auch in den Online-Prüfungen die ursprüngliche Prüfungsform unverändert geblieben ist (schriftlich, mündlich, Hausarbeit etc.). Herausfordernd waren und sind eher die technische Machbarkeit, die Gewährleistung von Rechtssicherheit sowie Möglichkeiten der Fernbeaufsichtigung.

Methodik zum Notenvergleich

Die ersten Online-Prüfungen fanden im WS 2020/21 statt. Zusätzlich wurde das SS 2021 für diese Studie ausgewertet. Aus dem Informationssystem für die Studierendenverwaltung wurden die Noten, das Modul und der Prüfungsort extrahiert. Dies geschah nur für die Module, für die beide Prüfungsformen angeboten und von den Studierenden auch genutzt wurden. Das waren die Module Android Programmierung (21 Noten), IT-Sicherheit (31), Einführung in die Programmierung (71), Rechnernetze (44) und Software Engineering (35). In den übrigen Modulen wurde als Prüfungsform Hausarbeit oder Kolloquium genutzt bzw. ausschließlich in Präsenz oder Online-Klausuren geprüft. Insgesamt ergaben sich 202 Datensätze: 104 für das WS 2020/21 und 98 für das SS 2021. Die resultierenden Daten wurden anonymisiert.¹ Ein Datensatz beinhaltet lediglich die Werte (1) Semester, (2) Modul, (3) Prüfungsform (Online oder Präsenz) und (4) Note in der Notenskala 1,0 - 1,3 - 1,7 - 2,0 - 2,3 - 2,7 - 3,0 - 3,3 - 3,7 - 4,0 - 5,0.

Ergebnisse

Abbildung 2 zeigt den Notenspiegel, Mittelwerte und Standardabweichung über den gesamten Datensatz. Der Anteil der Präsenznoten liegt nur bei 17 Prozent. Für die Präsenz-Prüfung entschieden sich meist Studierende aus der Region Trier. Bezüglich des arithmetischen Mittelwertes schneiden die Präsenz-Prüfungen leicht besser ab. Der

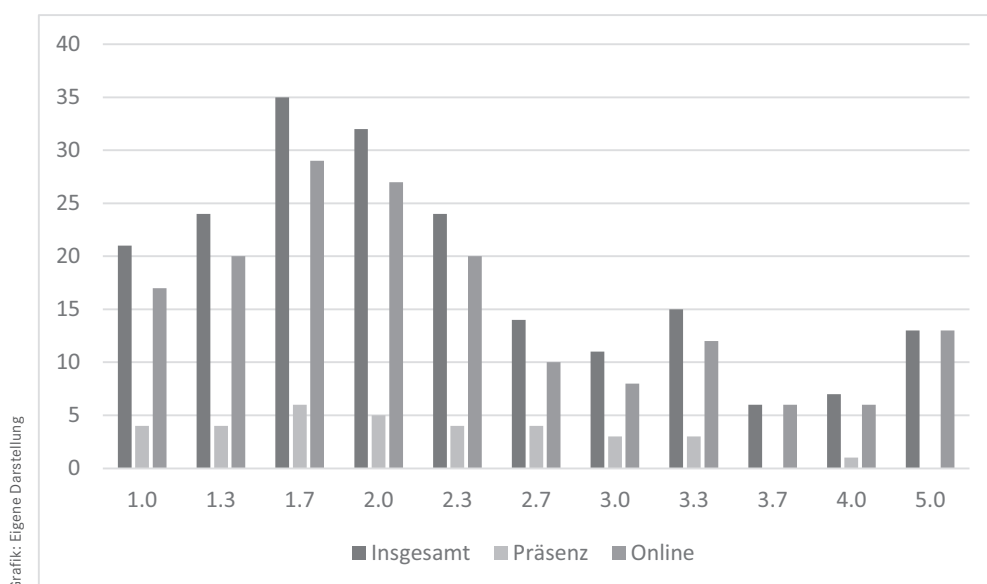


Abbildung 2: Notenspiegel (links), Mittelwerte und Standardabweichung (rechts) für Online- und Präsenz-Prüfungen

	Online	Präsenz	Total
Anzahl	168	34	202
Mittelwert	2,35	2,13	2,31
Median	2,0	2,0	2,0
Std.-Abw.	1,17	0,77	1,05

¹ Download unter <https://seafle.rlp.net/d/2fd9ba142e11487db58c/>

Median ist gleich. Die Standardabweichung ist bei den Online-Prüfungen höher.

Da die verwendete Notenskala eine Ordinalskala darstellt und im Wesentlichen zwei Populationen miteinander verglichen werden, eignet sich der Wilcoxon-Mann-Whitney-Test (Wilcoxon 1945). Sei X die Zufallsvariable der Präsenznoten mit den Stichprobenvariablen $X_1, \dots, X_{34}$; analog sei Y die Zufallsvariable der Onlinenoten. Die Nullhypothese lautet: $P(X > Y) = P(X < Y)$, die Alternativhypothese: $P(X > Y) \neq P(X < Y)$. Beim zweiseitigen Test mit dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ ergeben sich die Werte $U = 2676.5$ und $z = -0.5774$. Für $\alpha = 0.05$ ergibt sich der Nichtablehnungsbereich der Nullhypothese im zweiseitigen Test durch das 0,025- bzw. 0,975-Quantil der Standardnormalverteilung mit $Q = [-1,96, 1,96]$. Da $z \notin Q$, kann die Nullhypothese nicht abgelehnt werden. Somit ist kein signifikanter Unterschied zwischen den Präsenz- und Onlinenoten feststellbar.

Diskussion und Ausblick

Viele Hochschulen mussten im Verlauf der Corona-Pandemie schnell Online-Prüfungen anbieten. Dabei entstanden oft pragmatische Lösungen, die die Hochschulen vor technische, organisatorische und personelle Herausforderungen stellten. In der vorliegenden Arbeit konnte kein signifikanter Unterschied zwischen Präsenz- und Onlinenoten festgestellt werden. Bezüglich der Übertragbarkeit der Ergebnisse und beim Vergleich mit anderen Studien wie z. B. (Modiz 2021, Watson 2010) sind folgende Spezifika zu beachten: Beim Fernstudium Informatik handelt es sich um ein Aufbaustudium. Die Studierenden sind älter als in vielen Bachelor-Studiengängen. Viele Studierende haben schon ein abgeschlossenes Erststudium; einige sind promoviert und studieren aus persönlichem Interesse. Des Weiteren handelt es sich um ein Masterstudium: Der Anteil reiner „Wissensfragen“ in den Prüfungen ist eher gering.

„Die Verpflichtung zur Dopplung der Prüfungsform als Online- und Präsenzprüfung stellt allerdings einen erheblichen Mehraufwand bezüglich der Vorbereitung und Durchführung dar.“

Bei der Durchführung der Klausuren wurden keine Betrugsversuche festgestellt. Es kam allerdings vereinzelt zu technischen Problemen auf Studierendenseite. Eine detaillierte Analyse von Betrug in Online-Klausuren liefert (Janke21). Bei der Auswertung wurde bisher die Note verwendet. Eine Auswertung der Klausuren nach Punktzahl würde eine genauere Analyse und zusätzliche Testverfahren erlauben. Dazu müssten allerdings die Punkte jeder Klausur zentral erfasst und vereinheitlicht werden. Die Korrektur der Klausuren wird bisher dezentral von den Lehrkräften der Module durchgeführt und lediglich die Endnote übermittelt.

Elektronische Fernprüfungen haben sich für das Fernstudium Informatik als gut geeignet herausgestellt. Die Verpflichtung zur Dopplung der Prüfungsform als Online- und Präsenzprüfung stellt allerdings einen erheblichen Mehraufwand bezüglich der Vorbereitung und Durchführung dar. Kollaborative Prüfungen und Open Book Exams – durchgeführt als reine Fernprüfungen – sind vielversprechende zukünftige Prüfungsformen für das Fernstudium. ■

Elenz, Gaby; Oechsle, Rainer (Elenz 2010): Der andere Weg zum Master – Ein Erfahrungsbericht über den Studienerfolg beruflich qualifizierter Master-Studierender, 5. HDL-Fachtagung, Fachhochschule Brandenburg.

Web-Seite Fernstudium Informatik (FSI), <https://www.hochschule-trier.de/informatik/fernstudium> – Abruf am 12.12.2021.

Janke, Stefan et al. (Janke21): Cheating in the wake of COVID-19: How dangerous is ad-hoc online testing for academic integrity? In: Computers and Education Open 2 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100055>

Landesverordnung zur Erprobung elektronischer Fernprüfungen an den Hochschulen (LVRLP), 19. März 2021, Rheinland-Pfalz.

Modiz, Corinna; Edthofer, Alexander; Körner, Andreas (Modiz 2021): Heuristische Untersuchung von Online Prüfungen an der TU Wien, ASIM-Workshop.

Wilcoxon, Frank (Wilcoxon 1945): Individual Comparisons by Ranking Methods. In: Biometrics Bulletin. Vol. 1, No. 6, pp. 80–83.

Watson, George; Sottile, James (Watson 2010): Cheating in the Digital Age: Do Students Cheat More in Online Courses? In: Online Journal of Distance Learning Administration 13.1 (2010).